

Секция 18

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ И НЕФТЕГАЗОХРАНИЛИЩ

Подсекция 1

СОВРЕМЕННЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

А.В. Рудаченко, заведующий кафедрой транспорта и хранения нефти и газа
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время на территории России эксплуатируется более 50 000 километров магистральных нефтепроводов, более 160 000 – газопроводов и более 22 000 нефтепродуктопроводов. Поэтому обеспечение стабильности функционирования, надежности и безопасности их эксплуатации входит в ряд первоочередных задач.

Основная часть системы магистральных нефтегазопроводов (МНГП) имеет эксплуатационный возраст 30 и более лет, общее их техническое состояние с каждым годом ухудшается, так как эксплуатационный ресурс практически исчерпан. Моральный и физический износ оборудования МНГП привел на сегодняшний день, к непрерывному увеличению затрат на восстановление и объему работ по ликвидации и частичному предупреждению аварий. Постоянное накопление дефектов за многолетний период эксплуатации резко увеличило интенсивность их отказов.

Оборудование (МНГП) представляет собой сложные технические системы, основной и самой дорогой подсистемой которых, является линейная часть (ЛЧ), на нее же приходится подавляющее число фиксируемых отказов и аварий, нередко влекущих за собой значительный ущерб, что диктует необходимость разработки методов анализа безопасности в первую очередь именно для ЛЧ МНГП [1].

Имея большую протяженность и пересекая различные природноклиматические зоны и административно-хозяйственные регионы, МНГП являются весьма специфическими объектами, требующими поиска особых методических подходов к анализу их безопасности с учетом следующих особенностей [2, 3]:

- Высокий потенциал опасности МНГП.
- МНГП – высоконапряженные конструкции.
- Непосредственный контакт МНГП с природной средой.
- Наличие сложных по условиям строительства и труднодоступных участков трасс МНГП.
- Прохождение трасс МНГП по территориям с высокой плотностью населения и интенсивной хозяйственной деятельностью, доступность охранных зон.
- Многообразие сценариев развития аварий на МНГП.

Дополнением к перечисленным особенностям может служить и временной фактор, связанный с различными периодами проектирования и сооружения МНГП начиная 1878 года по настоящее время. Последнее связано с различным методическим и технологическим оснащением.

Осложняющим фактором является и статистический разброс интенсивности выхода оборудования из рабочего состояния (рис. 1).

Вопросами повышения надежности оборудования МНГП занимаются ряд ведущих исследовательских и проектных организаций страны. К ним следует отнести ВНИИСТ, Гипротрубопровод, ВНИИГаз, ВНИИСТнефть (ныне ИПТЭР), ООО «НИИ ТНН» и др. Большой вклад в развитие методов обеспечения надежности внесли Ш.Н. Ахатов, В.Л. Березин, Р.С. Гаспарянц, А.Г. Гумеров, А.С. Джарджиманов, М.З. Карпачев, А.С. Кумылганов, Е.М. Сощенко, Д.А. Черняев, Ю.В. Лисин и др.

Несмотря на большие приложенные усилия, данный вопрос с повестки дня не снят. Последнее связано с все возрастающими требованиями по увеличению грузопотока, ужесточению требований по промышленной и экологической безопасности, с необходимостью строительства и эксплуатации МНГП условиях Крайнего Севера и районах многолетнемерзлых грунтов, с одновременной потребностью снижению экономических затрат на их строительство и эксплуатацию.

Статистический характер носят также причины выхода оборудования из рабочего состояния (рис. 2).

Одновременное решение задач по удовлетворению перечисленных требований возможно только при использовании современных и новых инновационных аналитических, методических, программных и технических средств. Есть большая надежда ознакомиться на данном симпозиуме с новыми разработками в данном направлении.

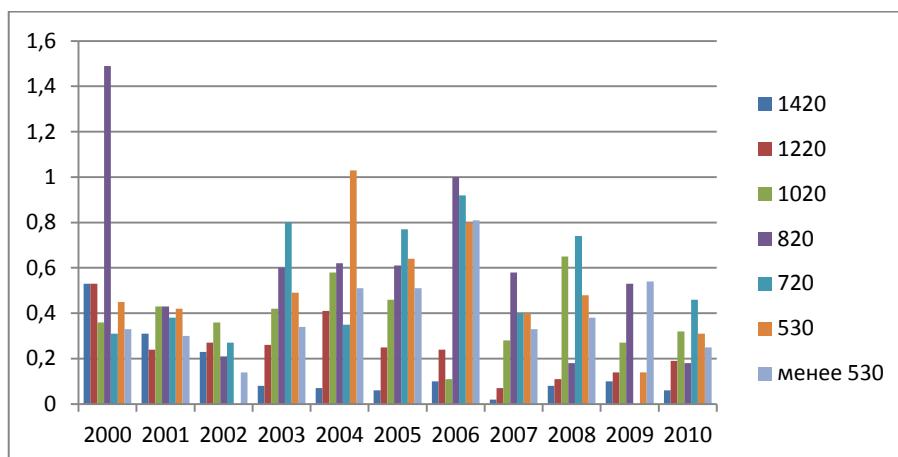


Рис. 1. Диаграмма распределения изменение интенсивности аварий магистральных газопроводов различных диаметров по годам

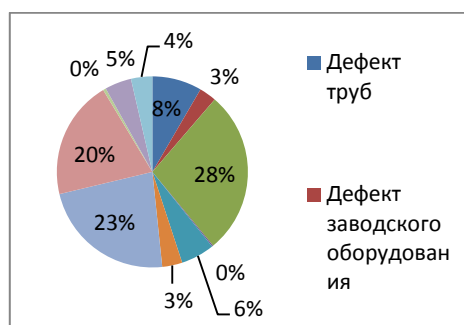


Рис. 2. Доля причин возникновения аварий

Литература

1. Лисин Ю.В., Сощенко А.Е. Технологии магистрального нефтепроводного транспорта. – М.: ООО «Издательский дом Недра», 2013. – 421 с.
2. Харионовский В.В. Надежность и ресурс конструкций газопроводов. – М.: ОАО «Издательство «Недра», 2000. – 467 с.
3. Литвин И.Е., Аликин В.Н. Оценка показателей надежности магистральных трубопроводов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 167 с.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

А.Ф. Бархатов¹

Научный руководитель профессор В.А. Поляков²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

²Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва, Россия

На территории РФ группой компаний «Транснефть» (Компания) эксплуатируется разветвленная сеть магистральных нефтепроводов (МН) и магистральных нефтепродуктопроводов (МНПП) общей протяженностью ~72,99 тыс. км [1].

Большой удельный вес в структуре затрат ОАО «АК «Транснефть» занимают затраты на электрическую энергию связанную с перекачкой нефти и нефтепродуктов, так в 2013 г. указанные затраты составили ~6 % от всех затрат Компании [1]. Снижение затрат Компании на электроэнергию хотя бы на 1% в 2013 г. позволило бы получить экономию 345 млн. руб. по итогам года [1].

Прежде чем приступать к решению многофакторной задачи энергосбережения необходимо решить задачу классификации (группировки) факторов влияющих на расход электроэнергии.